






Sealed ball-joint

Patent number: EP1318317
Publication date: 2003-06-11
Inventor: STRAUCH JUERGEN DIPL-ING (DE); WACKES ULRICH (DE)
Applicant: SACHSENRING FAHRZEUGTECHNIK GM (DE)
Classification:
 - international: **F16C11/06; F16C11/06;** (IPC1-7): F16C11/06
 - european: F16C11/06E2
Application number: EP20020400055 20021209
Priority number(s): DE20012020096U 20011210

Also published as:

 EP1318317 (B1)
 DE20120096U (U)

Cited documents:

 DE19921952
 DE1575437
 US2397464
 US3357728
 GB1121004

Report a data error here

Abstract of EP1318317

Seal for a ball joint comprises a tight-fitting connecting element (5) surrounding the shaft (3.3) of a ball pivot (3) and having an L-shaped cross-section at the end (5.1) lying flange-like on the housing and open in the direction of the housing. A sealing bellows edge (4.2) fixed on the shaft of the ball pivot lies tightly on the inner contour of the end of the connecting element. The sealing bellows (4) has at least one protuberance (A1) joined to the sealing bellows edge (4.1) on the housing side and pointing away from the ball pivot. Preferred Features: The approximately L-shaped end of the connecting element consists of an axial arm (5.3) running coaxially to the middle line (M) of the ball pivot and a distance way from this in the direction of the housing and a radial arm (5.2).

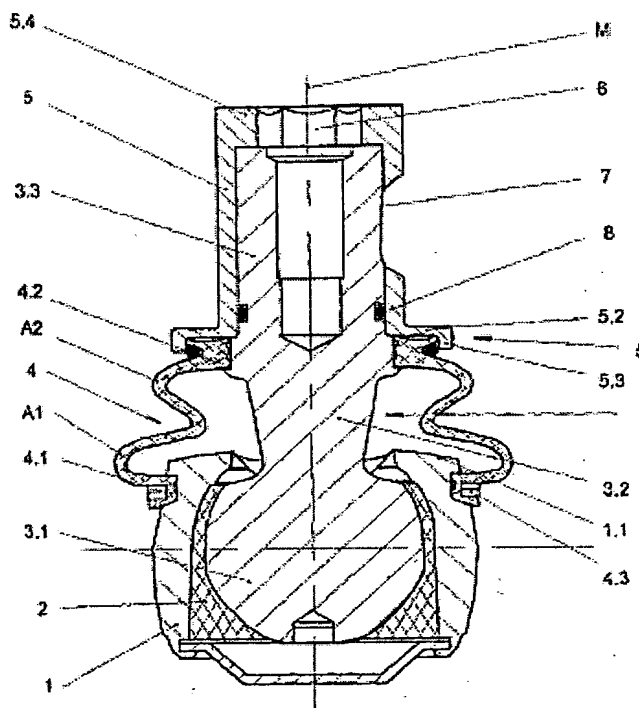


Fig. 1

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 318 317 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

11.06.2003 Patentblatt 2003/24

(51) Int Cl.7: **F16C 11/06**

(21) Anmeldenummer: 02400055.6

(22) Anmeldetag: 09.12.2002

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO

(30) Priorität: 10.12.2001 DE 20120096 U

(71) Anmelder: **Sachsenring Fahrzeugtechnik GmbH
08058 Zwickau (DE)**

(72) Erfinder:

• **Strauch, Jürgen, Dipl.-Ing.****08115 Lichtentanne (DE)**• **Wackes, Ulrich****08115 Lichtentanne (DE)**(74) Vertreter: **Rumrich, Gabriele****Limbacher Strasse 305****09116 Chemnitz (DE)**(54) **Abdichtung für ein Kugelgelenk**

(57) Die Erfindung betrifft eine Abdichtung für ein Kugelgelenk, welches ein Gehäuse (1) zur Aufnahme einer in einer Gleitschale (2) beweglich gelagerten Kugel (3.1) eines Kugelzapfens (3) sowie einen zwischen dem Gehäuse (1) und dem Kugelzapfen (3) angeordneten Dichtungsbalg (4) aufweist, dessen erster Dichtungsbalgrand (4.1) an dem Gehäuse (1) und dessen zweiter Dichtungsbalgrand (4.2) an dem Schaft (3.3) des Kugelzapfens (3) abdichtend anliegt. Erfindungsgemäß zeichnet sich das Kugelgelenk dadurch aus,

- dass auf dem Schaft (3.3) des Kugelzapfens (3) ein festsitzendes und diesen hülsenförmig umschließendes Verbindungselement (5) angeordnet ist, dessen gehäuseseitiges, flanschartig ausgebildetes Ende (5.1) im Querschnitt gesehen annähernd eine in Richtung zum Gehäuse (1) geöffnete L-Form aufweist, an deren Innenkontur der am Schaft (3.3) des Kugelzapfens (3) befestigte Dichtungsbalgrand (4.2) abdichtend anliegt, und
- dass der Dichtungsbalg (4) wenigstens eine, sich an den gehäuseseitigen Dichtungsbalgrand (4.1) anschließende, vom Kugelzapfen (3) weg gerichtete Ausstülpung (A1) aufweist.

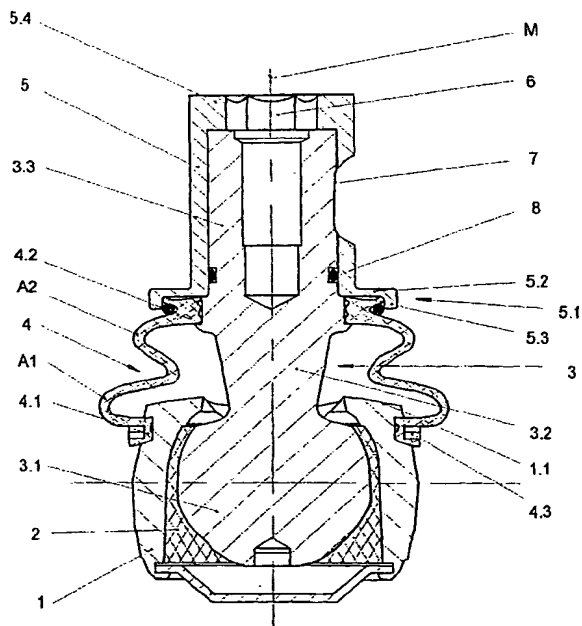


Fig. 1

EP 1 318 317 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Abdichtung für ein Kugelgelenk nach dem Oberbegriff des ersten Patentanspruchs, welches ein Gehäuse zur Aufnahme einer in einer Gleitschale beweglich gelagerten Kugel eines Kugelzapfens sowie einen zwischen dem Gehäuse und dem Kugelzapfen angeordneten Dichtungsbalg aufweist, dessen erster Dichtungsbalgrand an dem Gehäuse und dessen zweiter Dichtungsbalgrand an dem Schaft des Kugelzapfens abdichtend anliegt.

[0002] Bei derartigen Kugelgelenken, die beispielsweise in der Fahrzeugtechnik Anwendung finden, führt der Kugelzapfen mittels der in dem Gehäuse gelagerten Kugel Dreh- und

[0003] Winkelbewegungen aus. Die dabei verwendeten, der Abdichtung dienenden Dichtungsbalge sind auf Grund ihrer Anordnung zwischen Gehäuse und Kugelzapfen einer ständigen Dehn-, Stauch- und Drehbewegung und damit einer großen Beanspruchung ausgesetzt. Insbesondere bei großen Schwenk- und Drehwinkeln ist die Belastung extrem. Es kommt häufig zu einem vorzeitigen Ausfall der Kugelgelenke auf Grund von Undichtheiten im Verbindungsbereich von Dichtungsbalg und Gehäuse bzw. von Dichtungsbalg und Kugelzapfen. Vor allem letztere Verbindung ist bei axial verstellbaren Kugelgelenken in stehender Einbaulage ein kritischer Bereich, da hier nicht das den Schaft des Kugelzapfens aufnehmende Bauteil als zusätzliche Abdichtfläche genutzt werden kann.

[0004] Zur Verbesserung der Abdichtung und damit der Vermeidung eines schnellen Verschleißes der Kugelgelenke wurden unterschiedlichste Lösungen entwickelt.

[0005] Um eine entsprechende Abdichtung im zapfenseitigen Bereich des Kugelgelenks zu gewährleisten, sind beispielsweise am Schaft des Kugelzapfens angeordnete Halte- oder Zwischenringe zur Aufnahme des Dichtungsbalgrandes vorgesehen (z.B. DE 199 10 689 C1, DE 199 11 770 A1, DE 199 21 952 A1 oder DE 199 50 281 A1).

[0006] Im Querschnitt gesehen liegt dabei üblicherweise ein Schenkel dieses Ringes in axialer Richtung am Schaft des Kugelzapfens an, während ein weiterer Schenkel in radialer Richtung vom Kugelzapfen weg führt. Der Dichtungsbalgrand wird zwischen beiden Schenkeln aufgenommen. Unterschiede bestehen bei diesen Varianten lediglich in der Ausbildung des Ringes bzw. des mit diesem in Kontakt tretenden Dichtungsbalgrandes.

[0007] Diese Lösungen bieten bereits eine verbesserte Abdichtung gegenüber den Ausführungen, bei denen der Dichtungsbalgrand beispielsweise unmittelbar an einem den Kugelzapfenschaft aufnehmenden Fahrzeugbauteil anliegt. Insbesondere bei den o.a. Einsatzbereichen mit in der Aufnahme axial verstellbaren Kugelgelenken, die zudem noch großen Schwenk- und Drehwinkeln ausgesetzt sind, ist ihre Dichtwirkung aber

immer noch unzuverlässig. Das ist durch die Ausbildung bzw. Anordnung des relativ schmalen Halte- oder Zwischenringes auf dem Außendurchmesser des Schaftes des Kugelzapfens bedingt. Die Handhabung bei der Montage des Dichtungsbalges ist dabei ebenfalls nicht einfach.

[0008] Einen weiteren kritischen Bereich bezüglich der Zuverlässigkeit der Abdichtung eines Kugelgelenks stellt der Dichtungsbalg selbst dar.

10 [0009] Die üblicherweise kugelförmigen Dichtungsbalge sind bei Winkelbewegungen des Kugelgelenks auf der einen Seite Stauch- und auf der anderen Seite Dehnbewegungen ausgesetzt. Das führt häufig zu Beschädigungen des Dichtungsbalges und damit ebenfalls zu Undichtheiten.

15 [0010] Deshalb wurden auch Veränderungen im Mantelbereich des Dichtungsbalges vorgenommen, mit deren Hilfe die Dichtheit des Kugelgelenks weiter verbessert werden soll.

20 [0011] So ist es bekannt, den Dichtungsbalg durch entsprechende Aus- bzw. Einstülpungen in seinem Mantelbereich zu verlängern, so dass bei den Bewegungen des Kugelgelenks, insbesondere auf der Seite des gedehnten Teiles des Dichtungsbalges, die Abnutzungs- bzw. Abreißgefahr vermindert wird.

25 [0012] Eine bekannte Lösung (DE 100 31 150) sieht beispielsweise vor, eine Aus- bzw. Einstülpung des Dichtungsbalges coaxial zur Mittelachse des Kugelzapfens anzuordnen. Dabei verläuft ein vom Gehäuse abgehender Schenkel der Ausstülpung nahezu parallel zur Mittelachse des Kugelzapfens, geht dann in eine, wieder in Richtung Gehäuse zurückgehende Einstülpung über, um schließlich mit einem Schenkel - eine S-Form vollendend - mit dem Schaft des Kugelzapfens in Verbindung zu treten.

30 [0013] Durch diese Ausbildung kann bei einer Winkelbewegung des Kugelzapfens der Dichtungsbalg auf der einen Seite gedehnt werden, ohne dabei Beschädigungen davonzutragen. Auf der anderen Seite wird der S-förmige Abschnitt dagegen aneinandergefaltet an den Kugelzapfen gedrückt. Dadurch ist an dieser Stelle durch die bei der Stauchbewegung entstehenden Berührungen und Reibungen ein schneller Verschleiß des Dichtungsbalges zu erwarten.

35 [0014] In der DE 198 50 378 C1 wird ein Kugelgelenk mit einem Dichtungsbalg beschrieben, der eine vom Kugelzapfen weg führende Ausstülpung unmittelbar im Anschluss an den am Schaft befestigten Dichtungsbalgrand aufweist.

40 [0015] Hier ist auch im Falle der Stauchbewegung der Dichtungsbalg vom Kugelzapfen weg gerichtet. Die Anordnung der Ausstülpung des Dichtungsbalges im schaftseitigen Bereich des Kugelzapfens hat aber den Nachteil, dass dort nur ein sehr eingeschränkter Platz für den Dichtungsbalg vorhanden ist. Es besteht dadurch die Gefahr, dass es bei Bewegungen des Gelenks zu Reibungen des Dichtungsbalges mit benachbarten Flächen, beispielsweise mit dem den Schaft des Kugel-

zapfens aufnehmenden Fahrzeugteil kommt, und damit ebenfalls ein schneller Verschleiß herbeigeführt wird.

[0016] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Abdichtung für ein gattungsgemäßes Kugelgelenk zu entwickeln, welche auch bei axial verstellbaren Kugelgelenken und bei großen Schwenk- und Drehwinkeln eine zuverlässige Dichtheit gewährleistet und zudem eine einfache Handhabung bei der Montage ermöglicht.

[0017] Erfindungsgemäß ist auf dem Schaft des Kugelzapfens ein festsitzendes und diesen hülsenförmig umschließendes Verbindungselement angeordnet, dessen gehäusesseitiges, flanschartig ausgebildetes Ende im Querschnitt gesehen annähernd eine in Richtung zum Gehäuse geöffnete L-Form aufweist, an deren Innenkontur der am Schaft des Kugelzapfens befestigte Dichtungsbalgrand abdichtend anliegt. Dabei weist der Dichtungsbalgrand wenigstens eine, sich an den gehäuseseitigen Dichtungsbalgrand anschließende, vom Kugelzapfen weg gerichtete Ausstülpung auf.

[0018] Das annähernd L-förmig ausgebildete Ende des Verbindungselementes besteht aus einem annähernd koaxial zur Mittellinie des Kugelzapfens sowie zu diesem beabstandet in Richtung zum Gehäuse verlaufenden Axialschenkel und einem annähernd radial verlaufenden Radialschenkel.

[0019] Eine über einem in bekannter Weise der Befestigung des Dichtungsbalges dienenden Spannrings vorhandene Materialwulst des auf dem Außendurchmesser des Schaftes befestigten Dichtungsbalgrandes liegt in axialer Richtung an dem Radialschenkel und in radialer Richtung an dem Axialschenkel des Verbindungselementes an.

[0020] Der Dichtungsbalgrand weist wenigstens eine zweite, sich an den schaftseitigen Dichtungsbalgrand anschließende, vom Kugelzapfen weg gerichtete Ausstülpung auf, wobei der radiale Abstand der ersten Ausstülpung zur Mittelachse des Kugelzapfens größer ist als der radiale Abstand der zweiten Ausstülpung zur Mittelachse des Kugelzapfens.

[0021] Der radiale Abstand der ersten, gehäuseseitigen Ausstülpung zur Mittelachse des Kugelzapfens ist ebenfalls größer als der radiale Abstand zur Mittelachse der Außenwand des Gehäuses im Punkt der Befestigung des gehäuseseitigen Dichtungsbalgrandes. In axialer Richtung des Kugelzapfens gesehen befindet sich die erste Ausstülpung des Dichtungsbalges annähernd auf der Höhe des dem Schaft zugewandten Randbereiches des Gehäuses.

[0022] Dabei ist sie annähernd U-förmig ausgebildet mit in Richtung zum Kugelzapfen geöffneten Schenkeln. Das Verbindungselement reicht mit seinem dem Gehäuse abgewandten Ende wenigstens bis zum gehäuseabgewandten Ende des Schaftes des Kugelzapfens.

[0023] Der Axialschenkel des gehäuseseitigen Endes des Verbindungselementes ist als eine in Richtung zum Gehäuse gekröpfte Tropfkante ausgebildet.

[0024] Das Verbindungselement kann über eine

Pressverbindung oder durch Aufspritzen mit dem Kugelzapfen verbunden sein.

[0025] Auf seinem dem Schaft des Kugelzapfens umgreifenden, hülsenartigen Umfang weist das Verbindungselement eine der

[0026] Aufnahme einer Verdrehsicherung des Verbindungselementes gegenüber dem Kugelzapfen dienende Ausnehmung auf.

[0027] Außerdem besitzt das Verbindungselement an seinem dem Gehäuse abgewandten Ende eine integrierte Montagehilfe.

[0028] Als zusätzliche radiale Abdichtung ist zwischen dem Außendurchmesser des Schaftes des Kugelzapfens und dem Innendurchmesser des Verbindungselementes ein an sich bekannter Rundring eingelegt.

[0029] Vorzugsweise besteht das Verbindungselement aus Stahl oder aus Kunststoff.

[0030] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispieles und zugehöriger Zeichnung näher erläutert.

[0031] Es zeigen:

- Fig. 1 einen Längsschnitt durch die erfindungsgemäße Abdichtung für ein Kugelgelenk, das vorzugsweise in stehender Stellung eingesetzt wird, mit einem Kugelzapfen, dessen Kugel sich unten und dessen Schaft sich oben befindet und
- Fig. 2 einen Ausschnitt aus Fig. 1.

[0032] Das Kugelgelenk weist ein Gehäuse 1 zur Aufnahme einer in einer Gleitschale 2 beweglich gelagerten Kugel 3.1 eines Kugelzapfens 3 auf. An die Kugel 3.1 schließt sich nach einem Übergangsbereich 3.2 ein Schaft 3.3 des Kugelzapfens 3 an, der dabei aus einer am Randbereich 1.1 des Gehäuses 1 befindlichen Öffnung ragt.

[0033] Außerdem ist ein Dichtungsbalgrand 4.1 am Gehäuse 1 und mit seinem zweiten Dichtungsbalgrand 4.2 am Außendurchmesser des Schaftes 3.3 des Kugelzapfens 3 befestigt. In bekannter Weise wird der Dichtungsbalgrand 4 durch Spannrings 4.3 am Gehäuse 1 bzw. am Schaft 3.3 gehalten.

[0034] Auf dem Schaft 3.3 des Kugelzapfens 3 ist ein hülsenförmiges Verbindungselement 5 beispielsweise aufgespritzt oder durch eine Pressverbindung befestigt. Dabei umfasst das Verbindungselement 5 den Schaft 3.3 auf seiner gesamten Länge. Das dem Gehäuse 1 zugewandte Ende 5.1 des Verbindungselementes 5 reicht bis an den Übergangsbereich 3.2 des Kugelzapfens 3 heran und weist im Querschnitt gesehen annähernd ein L-förmiges, zum Gehäuse 1 hin offenes Profil auf. Dieses L-förmige Profil besitzt einen annähernd radial zur Mittellinie M des Kugelzapfens 3 verlaufenden Radialschenkel 5.2 und einen annähernd koaxial sowie zu diesem beabstandet verlaufenden Axialschenkel 5.3. Der Dichtungsbalgrand 4 liegt mit seinem am Außen-

durchmesser des Kugelzapfen 3 mittels Spannring 4.3 gehaltenen Dichtungsbalgrand 4.2 an der Innenkontur des L-förmigen Endes 5.1 des Verbindungselementes 5 an. Dabei befindet sich eine über dem Spannring 4.3 vorhandene Materialwulst des Dichtungsbalgrandes 4.2 in axialer Richtung abdichtend an dem Radialschenkel 5.2 des Verbindungselementes 5 und in radialer Richtung am Axialschenkel 5.3. Letzterer steht hierbei über den Dichtungsbalgrand 4.2 vor und dient als Tropfkante. Auf diese Weise liegt der Dichtungsbalgrand 4.2 gleichzeitig am Schaft 3.3 des Kugelzapfens 3 und an dem Radialschenkel 5.2 und dem Axialschenkel 5.3 des Verbindungselementes 5 an.

[0035] Der Dichtungsbalg 4 weist zwischen den Dichtungsbalgrändern 4.1 und 4.2 einen Mantelbereich auf, der eine erste, sich an den gehäuseseitigen Dichtungsbalgrand 4.1 anschließende, vom Kugelzapfen 3 weg gerichtete Ausstülpung A1 sowie eine weitere, sich an den schaftseitigen Dichtungsbalgrand 4.2 anschließende, vom Kugelzapfen 3 weg gerichtete Ausstülpung A2 besitzt. Dabei ist gemäß der Erfindung der radiale Abstand r_1 der ersten Ausstülpung A1 zur Mittelachse M des Kugelzapfens 3 größer als der radiale Abstand r_2 der zweiten Ausstülpung A2 zur Mittelachse M. Er ist auch größer als der radiale Abstand r_3 der Außenwand des Gehäuses 1 im Punkt der Befestigung des gehäuseseitigen Dichtungsbalgrandes 4.1. In axialer Richtung des Kugelzapfens 3 gesehen befindet sich die erste Ausstülpung A1 des Dichtungsbalges 4 annähernd auf der Höhe des dem Schaft 3.3 zugewandten Randbereiches 1.1 des Gehäuses 1, wobei sie annähernd U-förmig ausgebildet ist mit in Richtung zum Kugelzapfen 3 geöffneten Schenkeln.

[0036] Das bedeutet, dass sich die den größten radialen Abstand r_1 zur Mittelachse M des Kugelzapfens 3 aufweisende Ausstülpung A1 an einer Stelle innerhalb der Baugruppe befindet, an der der Abstand zu benachbarten Bauteilen und damit auch die Bewegungsfreiheit am größten ist.

[0037] Da das mit seinem kugel- bzw. gehäuseabgewandten Ende 5.4 über den Schaft 3.3 des Kugelzapfens 3 hinausragende Verbindungselement 5 eine integrierte Montagehilfe 6 besitzt, die außen oder innen (z. B. ein Innensechskant) angeordnet sein kann, ist auch eine einfache Handhabung bei der Montage möglich.

[0038] Des Weiteren weist das vorzugsweise aus Stahl oder aus Kunststoff gefertigte Verbindungselement 5 eine an seinem Umfang angeordnete Ausnehmung 7 auf, über die eine hier nicht dargestellte Verdrehsicherung gegenüber dem Kugelzapfen 3 zur Wirkung kommt.

[0039] Eine zusätzliche Abdichtung erfährt das Kugelgelenk durch einen zwischen dem Verbindungselement 5 und dem Kugelzapfen 3 eingelegten Rundring 8.

[0040] Somit ermöglicht die erfindungsgemäße Abdichtung insbesondere für Kugelgelenke in stehender Einbaulage mit unten befindlicher Kugel 3.1, die zudem große Schwenk- und Drehbewegungen durchführen, ei-

ne zuverlässige Dichtheit sowohl in axialer Richtung über die Verbindungsstelle Dichtungsbalgrand 4.2/Radialschenkel 5.2 als auch in radialer Richtung über die Verbindungsstellen Dichtungsbalgrand 4.2/Kugelzapfen 3 sowie Dichtungsbalgrand 4.2/Axialschenkel 5.3. Der Axialschenkel 5.3 dient dabei als Schutz gegen das Eindringen von Feuchtigkeit und Schmutz in der Art einer Tropfkante.

[0041] Außerdem wirkt die große, den gesamten Schaft 3.3 des Kugelzapfens 3 umschließende, Anlagefläche des hülsenförmigen Verbindungselementes 5 mit dem Außendurchmesser des Schaftes 3.3 ebenfalls abdichtend zusammen.

[0042] Der bei der Absolvierung großer Winkelbewegungen extremen Stauch- und Dehnbelastungen ausgesetzte Dichtungsbalg 4 hat auf Grund der erfindungsgemäßen Ausbildung sowohl bei der Dehn- als auch bei der Stauchbewegung genügend Bewegungsfreiheit, da sich sein größter Umfang auf Höhe des Randbereiches 1.1 des Gehäuses 1 befindet und dadurch kaum durch benachbarte Flächen eingeschränkt und beschädigt werden kann.

[0043] Im Zusammenwirken des Verbindungselementes 5 mit dem Dichtungsbalg 4 ist somit eine zuverlässige Abdichtung insbesondere für axial verstellbare Kugelgelenke, die große Schwenk- und Drehwinkel absolvieren, entstanden.

30 Patentansprüche

1. Abdichtung für ein Kugelgelenk, welches ein Gehäuse (1) zur Aufnahme einer in einer Gleitschale (2) beweglich gelagerten Kugel (3.1) eines Kugelzapfens (3) sowie einen zwischen dem Gehäuse (1) und dem Kugelzapfen (3) angeordneten Dichtungsbalg (4) aufweist, dessen erster Dichtungsbalgrand (4.1) an dem Gehäuse (1) und dessen zweiter Dichtungsbalgrand (4.2) an dem Schaft (3.3) des Kugelzapfens (3) abdichtend anliegt,
dadurch gekennzeichnet,

- **dass** auf dem Schaft (3.3) des Kugelzapfens (3) ein festsitzendes und diesen hülsenförmig umschließendes Verbindungselement (5) angeordnet ist, dessen gehäuseseitiges, flanschartig ausgebildetes Ende (5.1) im Querschnitt gesehen annähernd eine in Richtung zum Gehäuse (1) geöffnete L-Form aufweist, an deren Innenkontur der am Schaft (3.3) des Kugelzapfens (3) befestigte Dichtungsbalgrand (4.2) abdichtend anliegt, und
- **dass** der Dichtungsbalg (4) wenigstens eine, sich an den gehäuseseitigen Dichtungsbalgrand (4.1) anschließende, vom Kugelzapfen (3) weg gerichtete Ausstülpung (A1) aufweist.

2. Abdichtung für ein Kugelgelenk nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass das annähernd L-förmig ausgebildete Ende (5.1) des Verbindungselementes (5) aus einem annähernd koaxial zur Mittellinie (M) des Kugelzapfens (3) sowie zu diesem beabstandet in Richtung zum Gehäuse (1) verlaufenden Axialschenkel (5.3) und einem annähernd radial verlaufenden Radialschenkel (5.2) besteht.

3. Abdichtung für ein Kugelgelenk nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine über einem den Dichtungsbalgrand (4.2) auf dem Außendurchmesser des Schaftes (3.3) befestigenden Spannring (4.3) vorhandene Materialwulst in axialer Richtung an dem Radialschenkel (5.2) und in radialer Richtung an dem Axialschenkel (5.3) des Verbindungselementes (5) anliegt.
4. Abdichtung für ein Kugelgelenk nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Dichtungsbalg (4) wenigstens eine zweite, sich an den schaftseitigen Dichtungsbalgrand (4.2) anschließende, vom Kugelzapfen (3) weg gerichtete Ausstülpung (A2) aufweist, wobei der radiale Abstand (r1) der ersten Ausstülpung (A1) zur Mittelachse (M) des Kugelzapfens (3) größer ist als der radiale Abstand (r2) der zweiten Ausstülpung (A2) zur Mittelachse (M).
5. Abdichtung für ein Kugelgelenk nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der radiale Abstand (r1) der ersten, gehäuseseitigen Ausstülpung (A1) zur Mittelachse (M) des Kugelzapfens (3) größer ist als der radiale Abstand (r3) der Außenwand des Gehäuses (1) im Punkt der Befestigung des gehäuseseitigen Dichtungsbalgrandes (4.1).
6. Abdichtung für ein Kugelgelenk nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die erste Ausstülpung (A1) des Dichtungsbalges (4) in axialer Richtung des Kugelzapfens (3) gesehen annähernd auf der Höhe des dem Schaft (3.3) zugewandten Randbereiches (1.1) des Gehäuses (1) befindet.
7. Abdichtung für ein Kugelgelenk nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste, gehäuseseitige Ausstülpung (A1) annähernd U-förmig ausgebildet ist mit in Richtung zum Kugelzapfen (3) geöffneten Schenkeln.
8. Abdichtung für ein Kugelgelenk nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungselement (5) mit seinem dem Gehäuse (1) abgewandten Ende (5.4) wenigstens bis zum gehäuseabgewandten Ende

des Schaftes (3.3) des Kugelzapfens (3) reicht.

9. Abdichtung für ein Kugelgelenk nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Axialschenkel (5.3) des gehäuseseitigen Endes (5.1) des Verbindungselementes (5) als eine in Richtung zum Gehäuse (1) gekrüpfte Tropfkante ausgebildet ist.
10. Abdichtung für ein Kugelgelenk nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Verbindungselement (5) und dem Kugelzapfen (3) eine Pressverbindung besteht.
11. Abdichtung für ein Kugelgelenk nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungselement (5) auf den Kugelzapfen (3) aufgespritzt ist.
12. Abdichtung für ein Kugelgelenk nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungselement (5) auf seinem den Schaft (3.3) des Kugelzapfens (3) umgreifenden, hülsenartigen Umfang eine der Aufnahme einer Verdrehsicherung des Verbindungselementes (5) gegenüber dem Kugelzapfen (3) dienende Ausnehmung (7) aufweist.
13. Abdichtung für ein Kugelgelenk nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungselement (5) an seinem dem Gehäuse (1) abgewandten Ende (5.4) eine integrierte Montagehilfe (6) aufweist.
14. Abdichtung für ein Kugelgelenk nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Außendurchmesser des Schaftes (3.3) des Kugelzapfens (3) und dem Innendurchmesser des Verbindungselementes (5) ein Rundring (8) als zusätzliche radiale Abdichtung angeordnet ist.
15. Abdichtung für ein Kugelgelenk nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungselement (5) aus Stahl besteht.
16. Abdichtung für ein Kugelgelenk nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungselement (5) aus Kunststoff besteht.

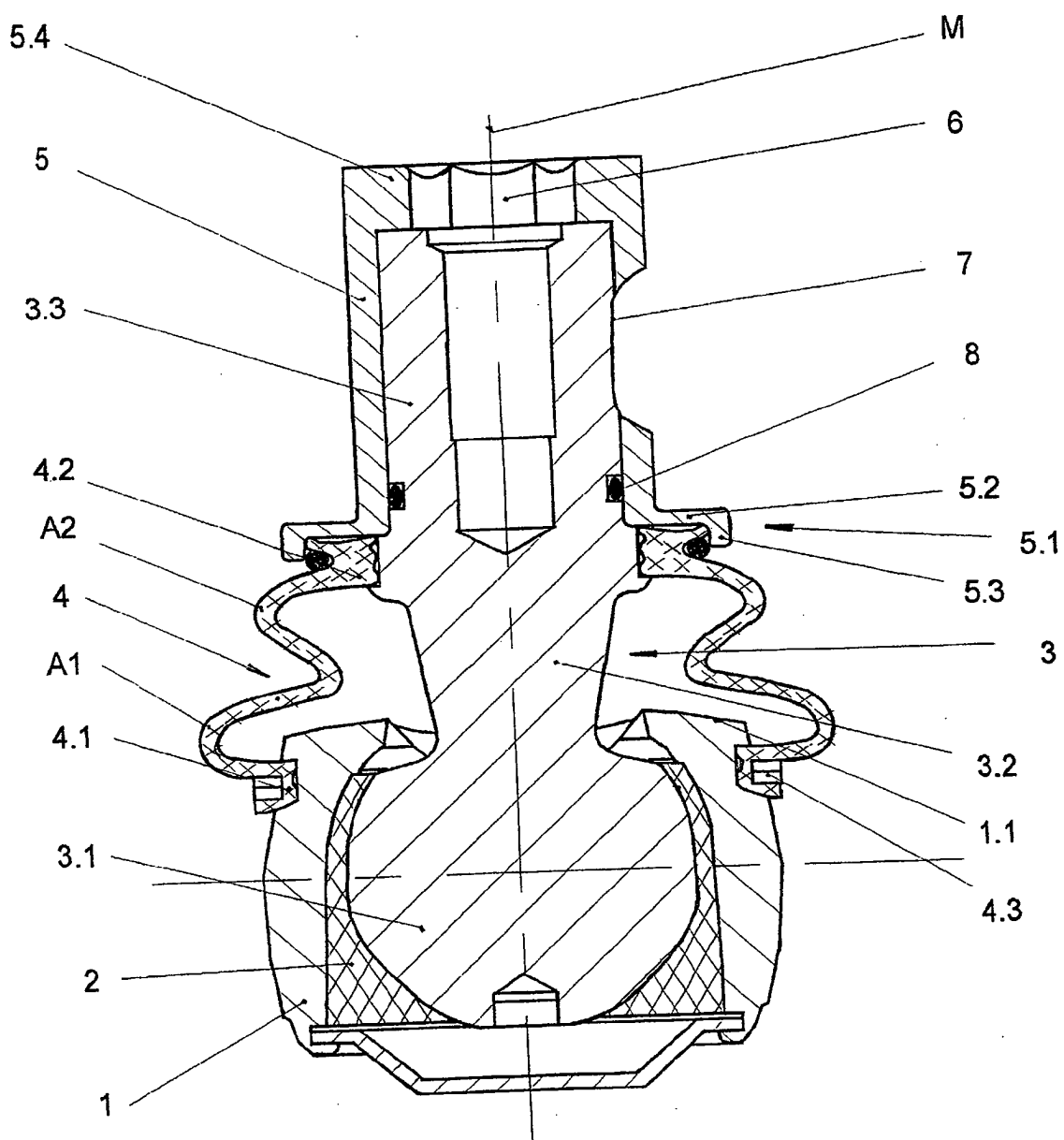


Fig. 1

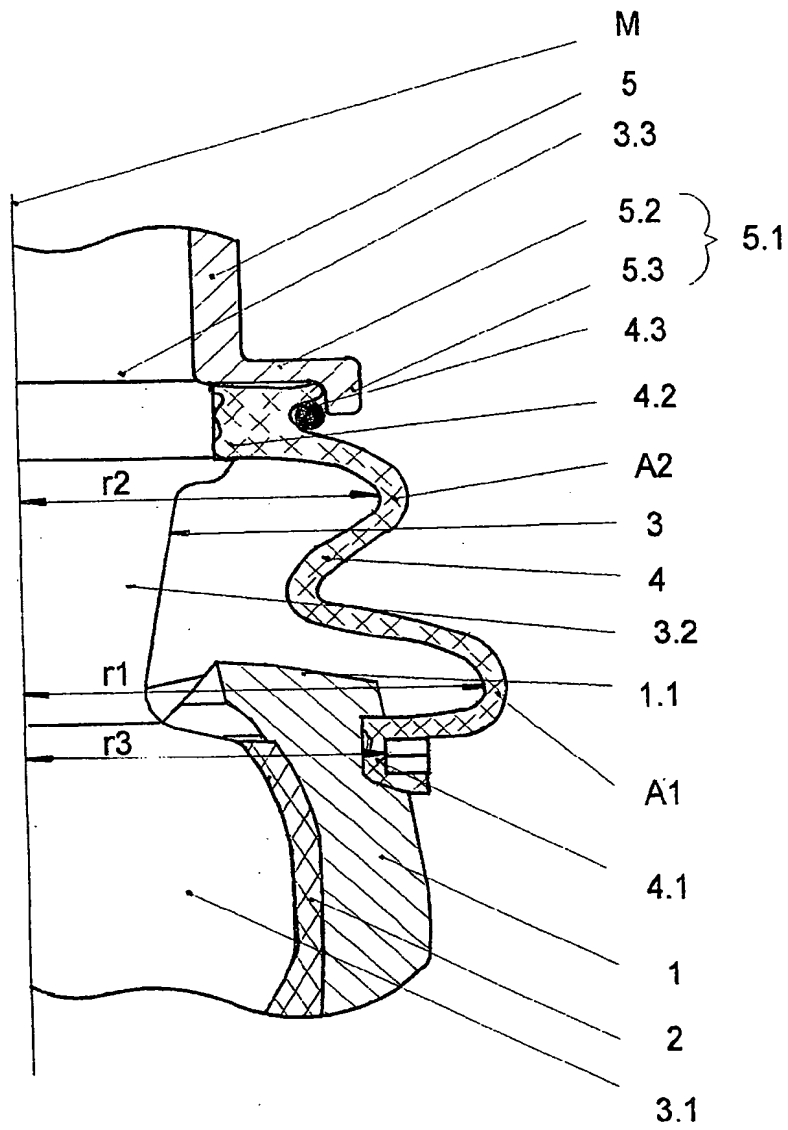


Fig. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 40 0055

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A, D	DE 199 21 952 A (ZF LEMFOERDER METALLWAREN AG) 30. November 2000 (2000-11-30) * Spalte 3, Zeile 64 - Spalte 4, Zeile 67; Abbildungen 1-4 *	1-3,5, 10,16	F16C11/06
A	DE 15 75 437 B (A. EHRENREICH & CIE) 22. April 1971 (1971-04-22) * Spalte 2, Zeile 18 - Zeile 51; Abbildungen 1,2 *	1-3,5, 10,16	
A	US 2 397 464 A (BOOTH JAMES H) 2. April 1946 (1946-04-02) * Spalte 2, Zeile 30 - Spalte 4, Zeile 31; Abbildungen 1-7 *	1-3,5,9, 10,15,16	
A	US 3 357 728 A (JACKSON JAMES H ET AL) 12. Dezember 1967 (1967-12-12) * Spalte 3, Zeile 21 - Zeile 49; Abbildungen 1-3 *	1-3,9,16	
A	GB 1 121 004 A (CAM GEARS LTD.) 24. Juli 1968 (1968-07-24) * Seite 2, Zeile 65 - Zeile 74; Abbildung 1 *	1,4-7	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) F16C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 24. März 2003	
		Prüfer Fischbach, G	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument A : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 00 02 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 02 40 0055

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

24-03-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument:		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 19921952	A	30-11-2000	DE	19921952 A1	30-11-2000
			EP	1052418 A2	15-11-2000
DE 1575437	B	22-04-1971	AT	280065 B	25-03-1970
			CH	465971 A	30-11-1968
			DE	1575437 B1	22-04-1971
			ES	345410 A1	16-11-1968
			GB	1132169 A	30-10-1968
			JP	49036895 B	04-10-1974
			NL	6713276 A	09-04-1968
			SE	329305 B	05-10-1970
			US	3472540 A	14-10-1969
US 2397464	A	02-04-1946	KEINE		
US 3357728	A	12-12-1967	KEINE		
GB 1121004	A	24-07-1968	KEINE		

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

THIS PAGE BLANK (USPTO)